

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно. Ответ с погрешностью вида $(1,4 \pm 0,2)$ Н записывайте следующим образом: 1,40,2.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Среди перечисленных ниже физических величин векторная величина указана в строке:

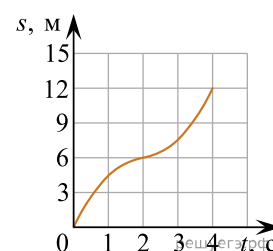
1) давление 2) масса 3) энергия 4) сила 5) путь

2. Установите соответствие между физическими величинами и учёными-физиками, в честь которых названы единицы этих величин.

А. Магнитный поток	1) Ом
Б. Сила	2) Ньютон
В. Электрическое сопротивление	3) Вебер

1) А1 Б2 В3 2) А1 Б3 В2 3) А2 Б1 В3 4) А2 Б3 В1 5) А3 Б2 В1

3. На рисунке приведён график зависимости пути s , пройденного телом при прямолинейном движении с постоянным ускорением, от времени t . Модуль ускорения a тела равен:

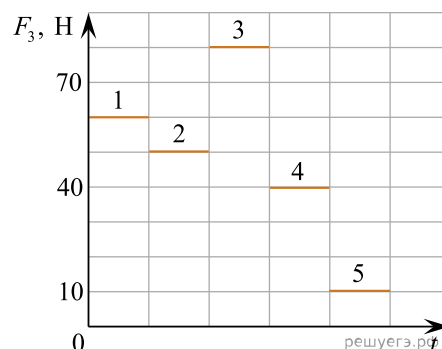


1) 2 м/с^2 ; 2) 3 м/с^2 ; 3) 4 м/с^2 ; 4) 5 м/с^2 ; 5) 6 м/с^2 .

4. Тело, брошенное вертикально вниз с некоторой высоты, за последнюю секунду движения прошло путь $s = 45 \text{ м}$. Если модуль начальной скорости тела $v_0 = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, то промежуток времени Δt , в течение которого тело падало, равен:

1) 3,0 с 2) 4,0 с 3) 4,5 с 4) 5,0 с 5) 5,5 с

5. Тело двигалось в пространстве под действием трёх постоянных по направлению сил $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$, $\vec{F}_3$. Модуль первой силы $F_1 = 30 \text{ Н}$, второй — $F_2 = 15 \text{ Н}$. Модуль третьей силы F_3 на разных участках пути изменялся со временем так, как показано на графике. Если известно, что только на одном участке тело двигалось равномерно, то на графике этот участок обозначен цифрой:



1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

6. Вблизи поверхности Земли атмосферное давление убывает на 1 мм рт. ст. при подъеме на каждые 12 м. Если у подножия атмосферное давление $p_1 = 760$ мм рт. ст., а на ее вершине $p_2 = 732$ мм рт. ст., то высота h горы равна:

- 1) 280 м 2) 296 м 3) 312 м 4) 336 м 5) 348 м

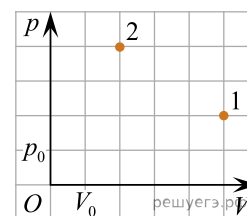
7. Число N_1 атомов железа ($M_1 = 56 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) имеет массу $m_1 = 4$ г, N_2 атомов лития ($M_2 = 7 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) имеет массу $m_2 = 1$ г. Отношение $\frac{N_1}{N_2}$ равно:

- 1) $\frac{1}{4}$ 2) $\frac{1}{2}$ 3) 1 4) 2 5) 4

8. При изохорном нагревании идеального газа, количество вещества которого постоянно, давление газа изменилось от $p_1 = 130$ кПа до $p_2 = 140$ кПа. Если начальная температура газа $T_1 = 325$ К, то конечная температура T_2 газа равна:

- 1) 330 К 2) 350 К 3) 390 К 4) 400 К 5) 420 К

9. Идеальный газ, количество вещества которого постоянно, перевели из состояния 1 в состояние 2 (см. рис.). Если в состоянии 1 температура газа $T_1 = 400$ К, то в состоянии 2 температура газа T_2 равна:



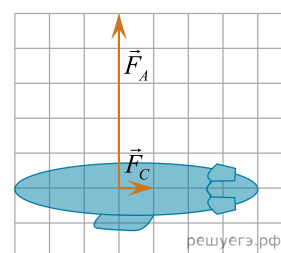
- 1) 1000 К 2) 800 К 3) 500 К 4) 320 К 5) 200 К

10. Если при трении эбонитовой палочки о шерсть на ней появились избыточные электроны общей массой $m = 27,3 \cdot 10^{-19}$ кг, то палочка приобретет заряд q равный:

- 1) -100 нКл 2) -150 нКл 3) -240 нКл 4) -340 нКл 5) -480 нКл

11. Тело движется равноускоренно в положительном направлении оси Ox . В момент начала отсчёта времени $t_0 = 0$ с проекция скорости тела $v_{0x} = 4,0$ м/с. Если проекция ускорения тела на ось $ax = 4,0$, то проекция перемещения Δr_x тела за шестую секунду равна ... м.

12. Дирижабль летит в горизонтальном направлении с постоянной скоростью. На рисунке изображены сила Архимеда $\vec{F}_A$ и сила сопротивления воздуха $\vec{F}_C$, действующие на дирижабль. Если сила тяги $\vec{F}_T$ двигателей дирижабля направлена горизонтально, а модуль этой силы $F_T = 10$ кН, то масса m дирижабля равна ... т.



13. Камень бросили вертикально вверх с поверхности Земли со скоростью, модуль которой $v = 20 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Кинетическая энергия камня равна его потенциальной на высоте h , равной ... м.

14. На невесомой нерастяжимой нити длиной $l = 72$ см висит небольшой шар массой $M = 52$ г. Пуля массой $m = 8$ г, летящая горизонтально со скоростью $\vec{v}_0$, попадает в шар и застревает в нем. Если скорость пули была направлена вдоль диаметра шара, то шар совершит полный оборот по окружности в вертикальной плоскости при минимальном значении скорости v_0 пули, равном ... м/с.

15. При абсолютной температуре $T = 290$ К в сосуде находится газовая смесь, состоящая из водорода, количество вещества которого $\nu_1 = 1,5$ моль, и кислорода, количество вещества которого $\nu_2 = 0,60$ моль. Если давление газовой смеси $p = 126$ кПа, то объем V сосуда равен ... л.

16. Значения плотности ρ_{H} насыщенного водяного пара при различных температурах t представлены в таблице. Если в одном кубическом метре комнатного воздуха при температуре $t_0 = 20^\circ\text{C}$ содержится $m = 11,2$ г водяного пара, то чему равна относительная влажность φ воздуха в комнате? Ответ приведите в процентах..

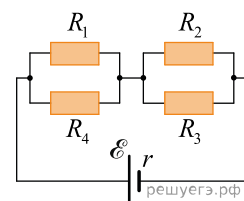
$t, ^\circ\text{C}$	16	17	18	19	20
$\rho_{\text{H}}, \text{г/м}^3$	13,6	14,5	15,4	16,3	17,3

17. Идеальный одноатомный газ, количество вещества ν которого оставалось постоянным, при изобарном нагревании получил количество теплоты $Q = 12$ кДж при этом объем газа увеличился в $k = 1,2$ раза. Если начальная температура газа $t_1 = 15^\circ\text{C}$, то количество вещества ν равно ... моль.

18. На катод вакуумного фотоэлемента, изготовленного из никеля ($A_{\text{вых}} = 4,5$ эВ), падает монохроматическое излучение. Если фототок прекращается при задерживающем напряжении $U_{\text{з}} = 7,5$ В, то энергия E падающих фотонов равна ... эВ.

19. Квадратная проволоочная рамка с длиной стороны $a = 4,0$ см помещена в однородное магнитное поле, модуль индукции которого $B = 450$ мТл, так, что линии индукции перпендикулярны плоскости рамки. Если сопротивление проволоки рамки $R = 30$ мОм, то при исчезновении поля через поперечное сечение проволоки рамки пройдет заряд, модуль $|q|$ которого равен ... мКл.

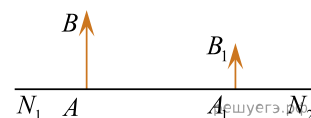
20. Участок цепи, состоящий из четырех резисторов (см. рис.), сопротивлением которых $R_1 = 5,0$ Ом, $R_2 = 10,0$ Ом, $R_3 = 15,0$ Ом и $R_4 = 20,0$ Ом, подключен к источнику тока с ЭДС $\mathcal{E} = 10,0$ В и внутренним сопротивлением $r = 10,0$ Ом. Тепловая мощность P_1 , выделяемая в резисторе R_1 , равна ... мВт.



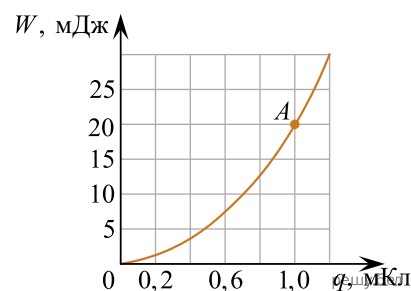
21. В идеальном LC -контуре, состоящем из катушки индуктивностью $L = 25$ мГн и конденсатора ёмкостью $C = 0,90$ мкФ, происходят свободные электромагнитные колебания. Если максимальная сила тока в катушке $I_0 = 80$ мА, то максимальный заряд q_0 конденсатора равен ... мКл.

22. Две вертикальные однородно заряженные непроводящие пластины расположены в вакууме на расстоянии $d = 38$ мм друг от друга. Между пластинами на длинной лёгкой нерастяжимой нити подвешен небольшой заряженный ($|q_0| = 400$ пКл) шарик массой $m = 100$ мг, который движется, попеременно ударяясь о пластины. При ударе о каждую из пластин шарик теряет $\eta = 19,0\%$ своей кинетической энергии. В момент каждого удара шарик перезаряжают, и знак его заряда изменяется на противоположный. Если модуль напряжённости однородного электростатического поля между пластинами $E = 100$ кВ/м, то период T ударов шарика об одну из пластин равен ... мс.

23. Стрелка AB высотой $H = 4,0$ см и её изображение A_1B_1 высотой $h = 2,0$ см, формируемое тонкой линзой, перпендикулярны главной оптической оси N_1N_2 линзы (см. рис.). Если расстояние между стрелкой и её изображением $AA_1 = 16$ см, то модуль фокусного расстояния $|F|$ линзы равен ... см.



24. График зависимости энергии электростатического поля W конденсатора от его заряда q представлен на рисунке. Точке A на графике соответствует напряжение U на конденсаторе, равное ... В.



25. Если за время $\Delta t = 30$ суток показания счётчика электроэнергии в квартире увеличились на $\Delta W = 31,7 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$, то средняя мощность P , потребляемая электроприборами в квартире, равна ... Вт.

26. Электрическая цепь состоит из источника тока, внутреннее сопротивление которого $r = 0,50 \text{ Ом}$, и резистора сопротивлением $R = 10 \text{ Ом}$. Если сила тока в цепи $I = 2,0 \text{ А}$, то ЭДС $\mathcal{E}$ источника тока равна ... В.

27. Электроскутер массой $m = 130 \text{ кг}$ (вместе с водителем) поднимается по дороге с углом наклона к горизонту $\alpha = 30^\circ$ с постоянной скоростью $\vec{v}$. Сила сопротивления движению электроскутера прямо пропорциональна его скорости: $\vec{F}_c = -\beta \vec{v}$, где $\beta = 1,25 \frac{\text{Н} \cdot \text{с}}{\text{м}}$. Напряжение на двигателе электроскутера $U = 480 \text{ В}$, сила тока в обмотке двигателя $I = 40 \text{ А}$. Если коэффициент полезного действия двигателя $\eta = 85\%$, то модуль скорости v движения электроскутера равен ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

28. Электрон, модуль скорости которого $v = 1,0 \cdot 10^6 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, движется по окружности в однородном магнитном поле. Если на электрон действует сила Лоренца, модуль которой $F_{\text{Л}} = 6,4 \cdot 10^{-15} \text{ Н}$, то модуль индукции B магнитного поля равен ... мТл.

29. В идеальном колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки, индуктивность которой $L = 0,20 \text{ мГн}$, происходят свободные электромагнитные колебания. Если циклическая частота электромагнитных колебаний $\omega = 1,0 \cdot 10^4 \frac{\text{рад}}{\text{с}}$, то ёмкость C конденсатора равна ... мкФ.

30.

График зависимости высоты H изображения карандаша, полученного с помощью тонкой рассеивающей линзы, от расстояния d между линзой и карандашом показан на рисунке. Модуль фокусного расстояния $|F|$ рассеивающей линзы равен ... дм.

Примечание. Карандаш расположен перпендикулярно главной оптической оси линзы.

